



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H01H 25/06, 9/16</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/48215</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. August 2000 (17.08.00)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00409</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Februar 2000 (10.02.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 06 035.5 12. Februar 1999 (12.02.99) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH & CO. KG [DE/DE]; Industriestrasse 2-8, D-78315 Radolfzell (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BURTSCHER, Hans [DE/DE]; Brückenstrasse 7, D-73630 Remshalden (DE). PROBST, Uwe [DE/DE]; Neue Halde 3/5, D-78359 Orsingen-Nenzingen (DE). WIEGAND, Boris [DE/DE]; Reutesteig 5, D-78315 Radolfzell (DE). PFEIFFER, Jochen [DE/DE]; Rebgräbenstrasse 37, D-76228 Karlsruhe (DE).</p> <p>(74) Anwalt: EDER & SCHIESCHKE; Elisabethstrasse 34, D-80796 München (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00409</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Februar 2000 (10.02.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 06 035.5 12. Februar 1999 (12.02.99) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH & CO. KG [DE/DE]; Industriestrasse 2-8, D-78315 Radolfzell (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BURTSCHER, Hans [DE/DE]; Brückenstrasse 7, D-73630 Remshalden (DE). PROBST, Uwe [DE/DE]; Neue Halde 3/5, D-78359 Orsingen-Nenzingen (DE). WIEGAND, Boris [DE/DE]; Reutesteig 5, D-78315 Radolfzell (DE). PFEIFFER, Jochen [DE/DE]; Rebgräbenstrasse 37, D-76228 Karlsruhe (DE).</p> <p>(74) Anwalt: EDER & SCHIESCHKE; Elisabethstrasse 34, D-80796 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00409</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Februar 2000 (10.02.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 06 035.5 12. Februar 1999 (12.02.99) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH & CO. KG [DE/DE]; Industriestrasse 2-8, D-78315 Radolfzell (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BURTSCHER, Hans [DE/DE]; Brückenstrasse 7, D-73630 Remshalden (DE). PROBST, Uwe [DE/DE]; Neue Halde 3/5, D-78359 Orsingen-Nenzingen (DE). WIEGAND, Boris [DE/DE]; Reutesteig 5, D-78315 Radolfzell (DE). PFEIFFER, Jochen [DE/DE]; Rebgräbenstrasse 37, D-76228 Karlsruhe (DE).</p> <p>(74) Anwalt: EDER & SCHIESCHKE; Elisabethstrasse 34, D-80796 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>			
<p>(54) Title: METHOD FOR SWITCHING SEVERAL ELECTRIC CIRCUITS AND CORRESPONDING SWITCH</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM SCHALTEN VON MEHREREN STROMKREISEN EINES FAHRZEUGES UND EIN SCHALTER HIERFÜR</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a method for switching several electric circuits, especially electric circuits for lighting purposes in a vehicle, wherein several positions of an actuation element are binarily coded, the binary codification is fed to a logic and the logic controls switching of the electric circuits. The invention also relates to a corresponding switch having an actuation element and a switching device enabling several switching modes depending on the position of the actuation element, wherein the switching device is comprised of several switching elements, each having two switching modes so that binary codification of the switching modes of all switching elements depends upon the position of the actuation element in order to switch the electric circuit by means of a logic.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schalten von mehreren Stromkreisen, insbesondere Lichtstromkreise, in einem Fahrzeug, wobei mehrere Positionen eines Betätigungselements binär codiert werden, die binäre Codierung einer Logik zugeführt wird und die Logik die Schaltung der Stromkreise steuert, sowie einen Schalter hierfür mit einem Betätigungselement und einer Schalteinrichtung zur Erreichung mehrerer Schaltzustände abhängig von der Position des Betätigungselements, wobei die Schalteinrichtung aus mehreren Schaltelementen mit jeweils zwei Schaltzuständen aufgebaut ist, so dass sich eine binäre Codierung der Schaltzustände aller Schaltelemente abhängig von der Stellung des Betätigungselements ergibt um über eine Logik die Stromkreise zu schalten.</p>				

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zum Schalten von mehreren Stromkreisen eines Fahrzeuges und ein Schalter hierfür

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schalten von mehreren Stromkreisen eines Fahrzeuges und einen Schalter hierfür.

Derartige Schaltverfahren und die Schalter werden in der Fahrzeugtechnik zur Steuerung vielzähliger Stromkreise und deren zugehörige Verbraucher im Bord-
10 netz verwendet.

Bei herkömmlichen Schaltverfahren sind die Schaltkontakte eines Mehrpositionsschalter direkt mit den zu schaltenden Stromkreisen elektrisch verbunden.

15 So werden die verschieden Beleuchtungszustände - Standlicht, Fahrlicht, Nebellicht, Nebelschlusslicht und evtl. Fernlicht über einen einzigen Mehrfachschalter direkt geschaltet.

Durch die teils leistungsstarken Verbraucher, beispielsweise das Fahrlicht, bedingt, müssen die Schaltkontakte für das Schalten hoher Leistungen - bzw. hoher
20 Ströme bei üblichem 12 Volt Bordnetz - ausgelegt sein, um einem funktionsstörendem Verschleiß entgegenzuwirken.

Derartige Schalter sind durch die nötige Verwendung von verschleißbarmen Kontakten für das Schalten hoher Leistungen in der Herstellung aufwendig und teuer.
25

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Schalten von mehreren Stromkreisen eines Fahrzeuges zu schaffen, das den Einsatz kostengünstiger und einfach herzustellender Schalter ermöglicht.

- 5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

10 Nach der Erfindung erfolgt die Steuerung der Stromkreise der Verbraucher nicht mehr direkt, sondern indirekt mittels einer binären Codierung der Positionen eines Betätigungselements mittels Schaltelemente, beispielsweise Mikroschalter, die keine hohen Leistungen schalten müssen.

15 Die binäre Codierung ermöglicht die Verwendung von kostengünstigen Logikbausteinen wie Gatter- oder Prozessorlogik, die wiederum die Stromkreise über bekannte verlustarme kostengünstige elektrische Schalt- oder Steuerelemente (Thyristoren, Triacs, etc.) steuert.

20 Hierdurch wird der Einsatz kostengünstiger Schalter für geringe Leistungen ermöglicht. Zudem kann durch die binäre Codierung auf einheitliche kostengünstige Massenbauteile für unterschiedlichste Anwendungen zurückgegriffen werden, da die speziellen Schaltfunktionen der Stromkreise erst durch die Logik bestimmt wird.

25 Eine derartige Logik kann beispielsweise aus einem evtl. programmierbaren Gatter (Logic Array) oder einer Prozessorlogik bestehen.

Diese Logikbausteine können zumindest im Herstellungsprozeß leicht austauschbar an oder im Schalter untergebracht sein.

Es ist aber auch denkbar die binäre Codierung eines Schalters bzw. der Position dessen Betätigungselements über ein Bussystem einer zentralen Logik (Bordrechner) zuzuführen, die zusätzlich für die Steuerung weiterer Bordfunktionen zuständig sein kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Anzahl der Codierungsmöglichkeiten größer ist als die Anzahl der Positionen des Betätigungselements bzw. der gewünschten Schaltzustände. Diese überzählige Anzahl der Codierungsmöglichkeiten kann dann zur Überprüfung (Redundanz) der Positionen des Betätigungselements oder einer einzelnen bestimmten Schaltungsfunktion verwandt werden.

Beispielsweise wird ein Schaltelement (Redundanzschalter) von dem Betätigungselement über die Profilscheibe zusätzlich in der Stellung ein bestimmter Zustand aktiviert ("O" oder "I" - Stellung), in der über die anderen Schaltelemente dieser bestimmte Zustand (codiert), wie "Fahrlicht an", bereits eingestellt ist. Diese doppelte Aktivierung einer bestimmten Schaltfunktion ist miteinander ODER-verknüpft, so dass bereits eine Aktivierung, also über den Redundanzschalter oder die anderen Schalter, zum Einschalten des bestimmten Zustandes, wie z.B. "Fahrlicht an" ausreicht.

Hierdurch kann vermieden werden, dass eine sicherheitsrelevante Funktion -wie beispielsweise "Fahrlicht an" trotz Fehlfunktion wegen dieser Redundanz weiterhin ordnungsgemäß ausgeführt wird. Es können aber auch statt eines derartigen Redundanzschalters andere redundante Prinzipien angewendet werden. Beispielsweise können über die Profilscheibe die Schaltelemente bzw. Mikroschalter oder -taster derart betätigt werden, dass jede Codierungskombination sich von

einer benachbarten (beispielsweise 0000, 0011, 0101, 1000, usw.) oder gar einer beliebigen anderen in mindestens zwei Bit unterscheidet (beispielsweise 0000, 1001, 1110, 0111, usw.). Die jeweilige erlaubte Kombination oder Änderung kann dann von einer Logik überprüft werden und bei Fehlfunktion - im Falle einer

5 Zweifachredundanz - korrigierend eingreifen und/oder einen Alarm auslösen.

Weiter vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

10 Die Erfindung wird im folgenden anhand einer in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsform erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Drehlichtschalters für ein Fahrzeug;

15 Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des unteren Abschnitts eines Drehlichtschalters nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Platine eines Drehlichtschalters;

20 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht nach Fig. 3 und

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Schaltpositionen eines Drehlichtschalters.

25 Der in Fig. 1 dargestellte Drehlichtschalter 1 weist an seiner Oberseite einen durch eine Bedienperson betätigbaren Knopf 3 auf, der auf einem aus einem Gehäuse 2 herausragenden Ende einer Achse 5 abnehmbar starr befestigt ist.

Die Achse 5 ist in der Ober- und Unterseite des Gehäuses 2 drehbar und längsverschiebbar gelagert. Im Inneren des Gehäuses 2 ist im mittleren Bereich eine Platine 9 ortsfest im Gehäuse angeordnet, wobei sich die Achse 5 senkrecht durch eine zentrale Ausnehmung in der Platine 9 erstreckt. Selbstverständlich ist diese zentrale Ausnehmung in ihren Innenabmessungen gegenüber den Außenabmessungen des durch sie durchdringenden Achsenabschnitts größer ausgebildet. Unterhalb der Platine 9 ist auf der Achse 5 eine Profilscheibe 7 drehfest und längsverschiebbar angeordnet. Hierzu weist die Profilscheibe 7 eine zentrale Ausnehmung in Form eines Innensechskant auf, der dem Außensechskantbereich dieses Abschnitts der Achse 5 in seinen Abmessungen entspricht bzw. geringfügig größer ausgebildet ist.

Unterhalb der Profilscheibe 7 ist die Achse 5 in einem mit dem Gehäuse 1 bzw. dessen Unterseite ortsfest angeordneten hohlzylindrischen Körper in Form einer Lagerhülse 8 drehbar und längsverschiebbar gelagert. Die Oberseite (Stirnseite) dieser Hülse 8 dient als unterer ortsfester Begrenzungsanschlag für die Unterseite der Profilscheibe 7, deren Oberseite mit den Kontakten der Mikroschalter 11 bis 14 in Berührung kommt bzw. von diesen mit einer Federkraft beaufschlagt wird. Hierdurch ist die Profilscheibe 7 trotz Längsverschiebbarkeit der Achse 5 im Gehäuse in Längsrichtung ortsfest gelagert. Um diese definierte Lage exakt zu halten, ist es auch denkbar die Profilscheibe 7 beispielsweise mittels eines Bajonettverschlusses an der Hülse 8 drehbar und in Längsrichtung der Achse 5 ortsfest anzuordnen.

Die Begrenzung bei einem Herausziehen der Achse 5 über den Knopf 3 durch eine Bedienperson wird in nicht näher dargestellter Weise durch Ausnehmungen

und Vorsprünge auf der Achse 5 und hiermit zusammenwirkenden ortsfest am Gehäuse angeordneten Elementen realisiert.

5 Umgekehrt kann die Achse 5 nur soweit hineingeschoben werden, bis die Unterseite des Knopfes 3 an der Außenseite der Oberseite des Gehäuses 5 aufliegt.

Auf diese Weise wird ein Herausziehen und Hineinschieben der Achse 5 um einen definierten Betrag gewährleistet, ohne dass hierdurch die Lage der Profilscheibe 7, in Längsrichtung gesehen, verändert wird.

10 Wie in Fig. 2 ersichtlich weist die Profilscheibe 7 an ihrer Oberseite in Richtung der Platine 9 ein aus Vorsprüngen und Ausnehmungen bestehendes Profil auf, das der Betätigung der Mikroschalter 11 bis 14 dient.

15 Hierzu können die Mikroschalter 11 bis 13 tangential wie in Fig. 1 und Fig. 2 oder in radialer Richtung wie in Fig. 3 und Fig. 4 angeordnet sein. Die Anordnung der Schalter 11 bis 14 entspricht hierbei dem Profil der Profilscheibe 7 und der gewünschten Schaltcharakteristik der Schalter 11 bis 14.

20 Durch ein entsprechendes Zusammenwirken des oberseitigen Profils der Profilscheibe 7 und den gefederten Kontakten der Mikroschalter 11 bis 14 kann beispielsweise eine Schaltcharakteristik wie in nachfolgender Tabelle erreicht werden.

Stellung des Drehknopfs	Funktion	Schalter 11	Schalter 12	Schalter 13	Schalter 14
I	Parklicht links	1	0	1	1
II	Parklicht rechts	1	1	0	1

III	automatisches Fahrlicht	1	0	0	1
IV	AUS	0	0	0	1
V	Standlicht	0	1	0	1
VI	Fahrlicht	0	1	1	0

automat. Fahrlicht: Fahrlicht, das in Abhängigkeit der detektierten

Umgebungsshelligkeit gesteuert wird

Hierbei entspricht eine aus Fig. 5 ablesbaren schematisch dargestellte Position I bis VI des Drehknopfs 3 einer definierte Stellung bzw. Kombination der Schalter 11 bis 14. Bei der dargestellte Art der binären Codierung einer Schaltstellung fungiert Schalter 14 als Redundanzschalter, der zur Gewährleistung einer besonders wichtigen Funktion - wie beispielsweise hier das Fahr- bzw. Abblendlicht - trotz Funktionsstörung beiträgt.

Die Funktion "Fahrlicht" wird zusätzlich zu der Codierung über Schalter 11 bis 13 zusätzlich durch eine "0"-Stellung (d.h. Fahrlicht aktiv) des Schalters 14 abgesichert. Die "0"-Stellung (Fahrlicht aktiv) entspricht hier dem Verhalten "Schalter nicht betätigt" bzw. "kein Strom" bzw. "Leitung auf Masse", so dass über eine Logikschaltung das Fahrlicht durch eine ODER-Verknüpfung mit dem 3-Bit Code für Fahrlicht (im Beispiel 011) eingeschalten bleibt. Eine potentielle Fehlfunktion wird hierdurch als solche erkannt und kann sogar als Alarm "Fehlfunktion" ausgegeben werden.

Dies hat den Vorteil, dass eine Fehlfunktion, wie Masseschluß einzelner oder aller Schalter 11 bis 13, beispielsweise bei einem Ein- oder Ausschalten des zusätzlichen Nebellichts nicht zu einem ungewollten und gefährlichen Abschalten des Fahrlichts führen kann.

Es ist aber auch denkbar, den Redundanzschalter statt in "0"-Stellung in "I"-Stellung zu realisieren. Hierdurch kann die Fehlfunktion "Stromschluß" statt "Masseschluß" erkannt werden, da bei einem Stromschluß die entsprechende Leitung auf "I"-Potential gezogen wird.

Derartige Redundanzschalter können aber auch in Kombination miteinander verwendet werden, so dass beide Fehlfunktion detektiert und/oder fehlertolerant geschaltet werden können.

Selbstverständlich ist die binäre Codierung von Schaltstellungen eines Mehrfachschalters nicht auf eine 3-Bit Codierung mit zusätzlichem Redundanzschalter beschränkt sondern je nach benötigter Schaltstellungsanzahl als Mehrbit-Codierung mit einem oder sogar mehreren Redundanzschaltern (z.B. für mehrere sicherheitsrelevante Schaltfunktionen) ausführbar.

Durch das erfindungsgemäße Schaltverfahren wird eine kostengünstige einfache Bauweise eines derartigen Schalters mit binärer Codierung mittels Mikroschalter für schwache Leistungen und eventueller Redundanz ermöglicht. Statt der im Beispiel dargestellten Redundanzart kann die Redundanz auch durch spezielle Codierungsstufen -z.B. Änderung von mindestens zwei Zuständen pro Stufe- oder Redundanzbits für Quersummen usw. realisiert werden.

Die Steuerung der Stromkreise erfolgt dann über eine Steuerungselektronik mit Logikeinheit und Schalteinheit, die teilweise oder insgesamt im oder am Schalter untergebracht sein können. Vorteilhafterweise kann diese Steuerungselektronik als Teil einer zentralen Steuerung - wie beispielsweise ein Bordrechner - ausgebildet sein.

Zusätzlich zu den Mikroschaltern 11 bis 14 befinden sich, wie aus Fig. 3 und Fig. 4 ersichtlich, auf der Platine 9 weitere Mikroschalter 15 und 16. Diese Mikroschalter sind statt wie die zur Profilscheibe gerichteten Schalter 11 bis 14 in radial nach innen zur Achse 5 gerichtet.

Sie können hierdurch durch entsprechende Ausnehmungen und Vorsprünge an der Oberfläche der Achse 5 in diesem Bereich betätigt werden. Dies kann beispielsweise durch eine Drehung oder durch ein Längsverschieben der Achse 5 erfolgen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel dienen diese Schalter 15 und 16 dem Detektieren eines zweistufigen Herausziehens bzw. Hineinschiebens der Achse 5 und entsprechenden Schaltfunktionen wie Nebellicht und/oder Nebelschlußlicht.

Um ein bedienerfreundliches Schalten des Schalters zu gewährleisten sind in dem Schalter 1 in nicht näher dargestellter Weise Rastkurven oder -elemente angeordnet die in üblicher Weise einrastende Stellung in Dreh- und Längsrichtung gewährleisten.

Verfahren zum Schalten von mehreren Stromkreisen eines Fahrzeuges und ein Schalter hierfür

5

Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Schalten von mehreren Stromkreisen, insbesondere Lichtstromkreise, in einem Fahrzeug, wobei mehrere Positionen eines Betätigungselements binär codiert werden, die binäre Codierung einer Logik zugeführt wird und die Logik die Schaltung der Stromkreise steuert.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Codierung von der Logik über ein Bussystem ausgelesen wird.

20

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Logik als zentrale Logik zur Steuerung weiterer elektrischer Funktionen und der jeweiligen Stromkreise ausgebildet ist.

25

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Anzahl der Codierungsmöglichkeiten größer ist als die Anzahl der Positionen des Betätigungselements und die überzählige Anzahl der Codierungsmöglichkeiten zu Überprüfung der Positionen des Betätigungselements verwandt werden.

5. Schalter zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Betätigungselement und einer Schalteinrichtung zur

Erreichung mehrerer Schaltzustände abhängig von der Position des Betätigungselements,

dadurch gekennzeichnet,

5

dass die Schalteinrichtung aus mehreren Schaltelementen mit jeweils zwei Schaltzuständen aufgebaut ist, so dass sich eine binäre Codierung der Schaltzustände aller Schaltelemente abhängig von der Stellung des Betätigungselements ergibt um über eine Logik die Stromkreise zu schalten.

10

6. Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Kombinationen der Schaltzustände der Schaltelemente größer ist als die Anzahl der Positionen des Betätigungselements.

15

7. Schalter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltelemente als Niederleistung schaltende Mikroschalter ausgebildet sind.

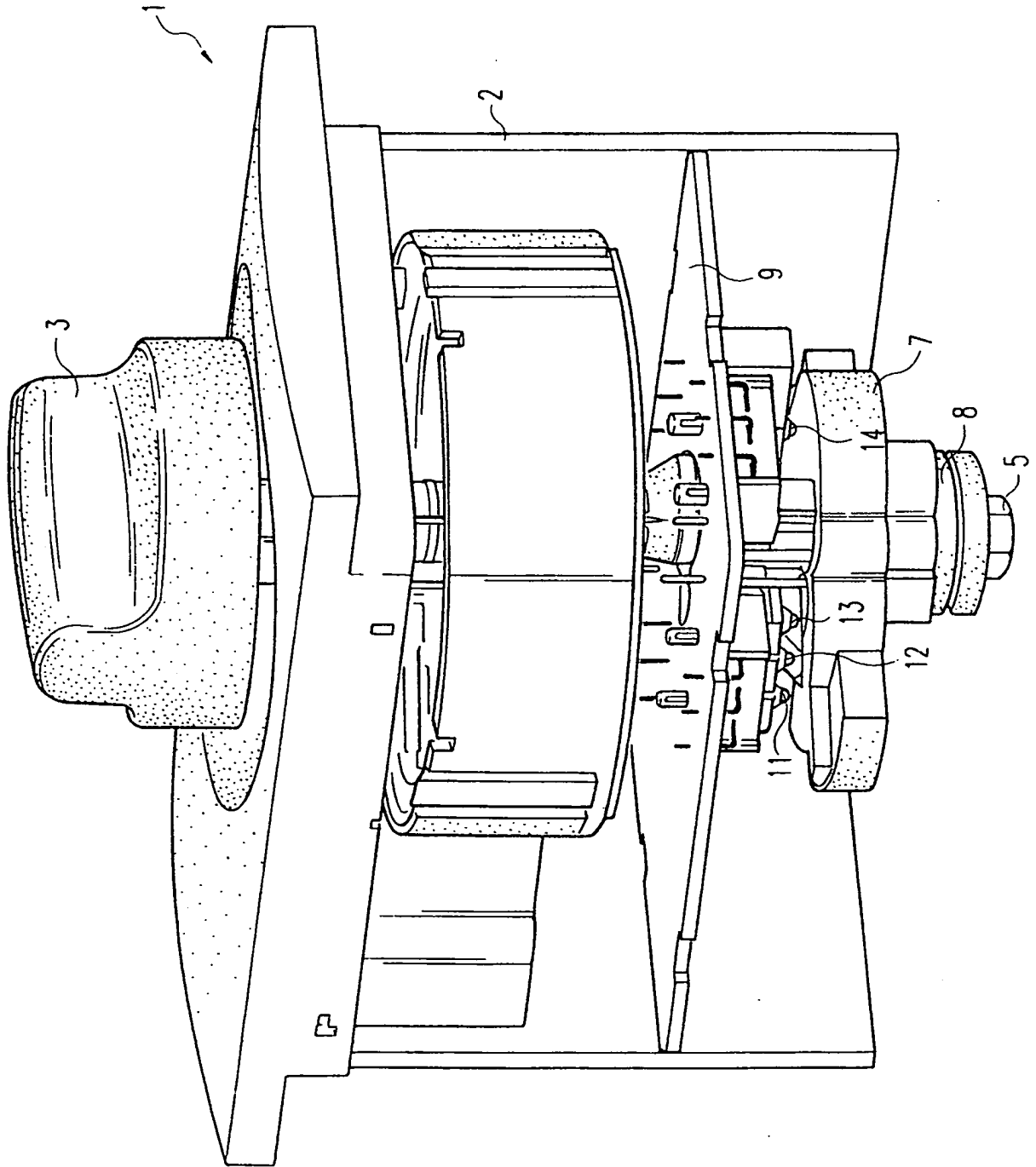
20

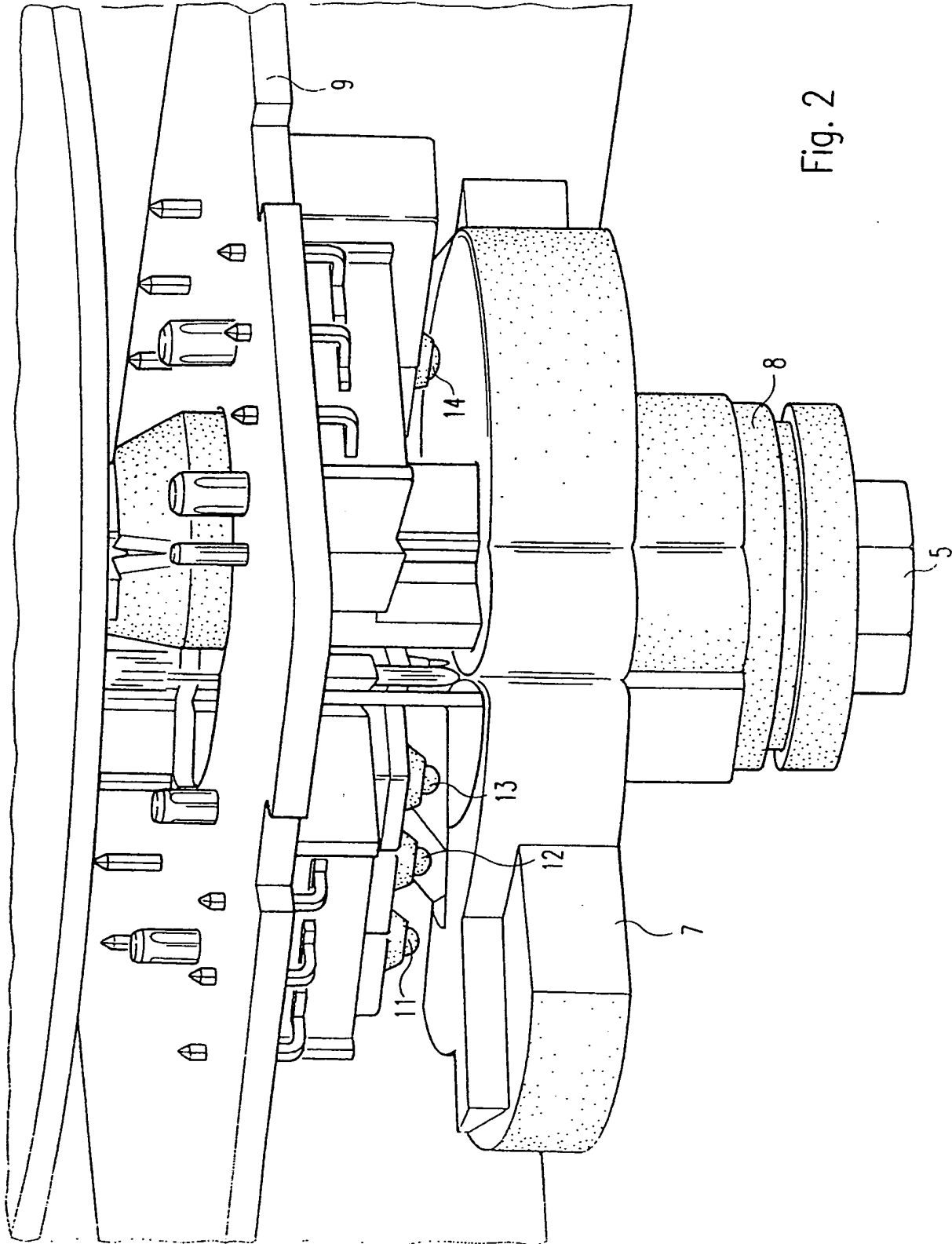
8. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement als Drehknopf ausgebildet ist, der über eine Achse mit einer Profilscheibe zur Betätigung der Schaltelemente verbunden ist.

25

9. Schalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Profilscheibe auf der Achse drehfest und längsverschiebbar gelagert, so dass der Drehknopf mit seiner Drehachse zur Betätigung weiterer Schaltelemente herauszieh - und hineinschiebbar ist.

Fig. 1





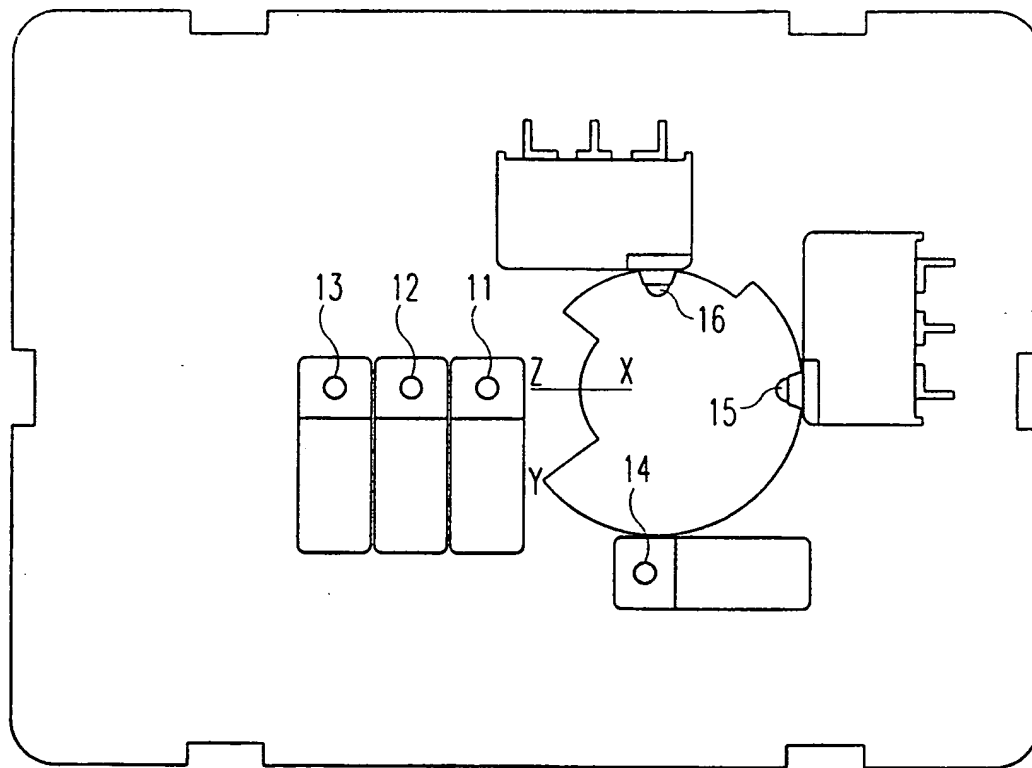


Fig. 3

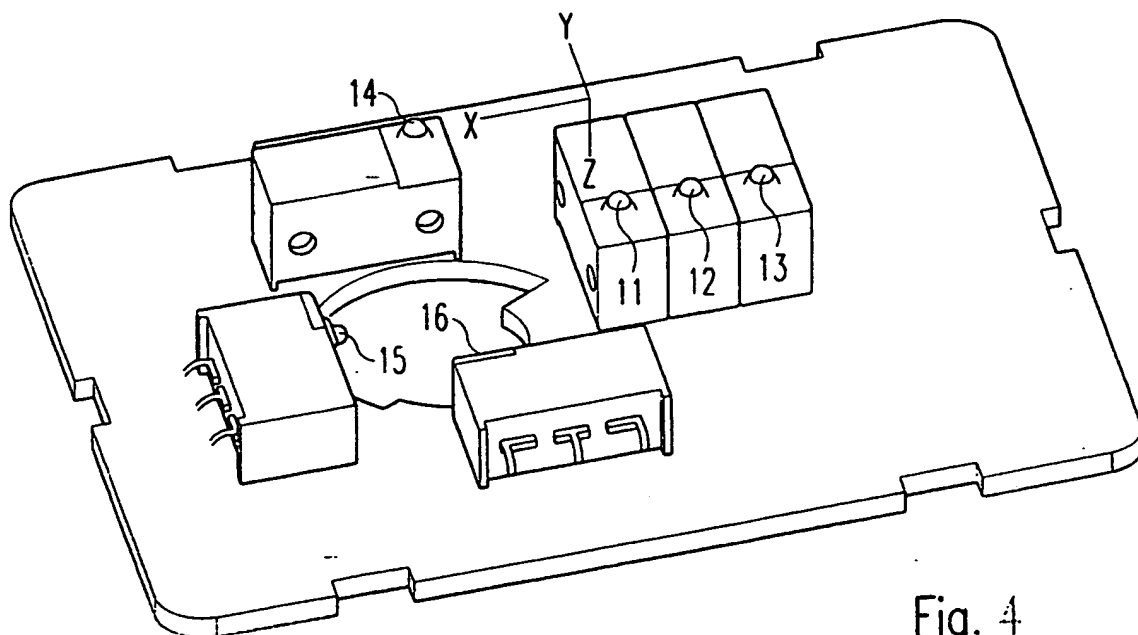


Fig. 4

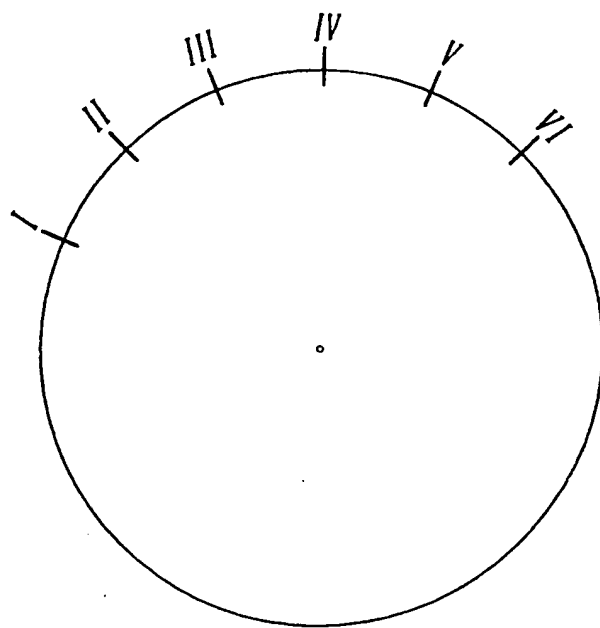


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H25/06 H01H9/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 055 772 A (LEUNG TOMMY Y) 25 October 1977 (1977-10-25)	1,2
A	abstract; claims; figures ----	3-9
Y	US 4 071 720 A (KRAJCI GARY EDWARD ET AL) 31 January 1978 (1978-01-31)	1,2
A	the whole document ----	5-9
A	US 5 182 494 A (SEGAUD DANIEL) 26 January 1993 (1993-01-26)	1-4
	abstract; claims; figures ----	
A	DE 39 13 266 A (BOSCH GMBH ROBERT) 25 October 1990 (1990-10-25)	1-4
	abstract; claims ----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"8" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 June 2000

Date of mailing of the international search report

04/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durand, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00409

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 521 466 A (VINCENT RAYMOND A) 28 May 1996 (1996-05-28) abstract; claims; figures ---	1-4
A	US 3 882 289 A (WALDING EUGENE C ET AL) 6 May 1975 (1975-05-06) the whole document -----	5-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00409

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4055772	A	25-10-1977	AU 1927976 A BR 7607352 A DE 2650431 A FR 2330091 A JP 52063584 A SE 7612168 A	11-05-1978 20-09-1977 05-05-1977 27-05-1977 26-05-1977 04-05-1977
US 4071720	A	31-01-1978	GB 1519137 A HK 60179 A JP 1153184 C JP 52154310 A JP 57047527 B	26-07-1978 31-08-1979 30-06-1983 22-12-1977 09-10-1982
US 5182494	A	26-01-1993	FR 2654996 A DE 69005597 D DE 69005597 T EP 0430792 A ES 2049951 T JP 2767160 B JP 3176902 A	31-05-1991 10-02-1994 28-04-1994 05-06-1991 01-05-1994 18-06-1998 31-07-1991
DE 3913266	A	25-10-1990	NONE	
US 5521466	A	28-05-1996	CA 2148031 A	18-02-1996
US 3882289	A	06-05-1975	BE 796123 A JP 906909 C JP 48101820 A JP 52034325 B	18-06-1973 08-05-1978 21-12-1973 02-09-1977

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00409

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01H25/06 H01H9/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01H B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 055 772 A (LEUNG TOMMY Y) 25. Oktober 1977 (1977-10-25)	1,2
A	Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	3-9
Y	US 4 071 720 A (KRAJCI GARY EDWARD ET AL) 31. Januar 1978 (1978-01-31)	1,2
A	das ganze Dokument	5-9
A	US 5 182 494 A (SEGAUD DANIEL) 26. Januar 1993 (1993-01-26)	1-4
A	Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	
A	DE 39 13 266 A (BOSCH GMBH ROBERT) 25. Oktober 1990 (1990-10-25)	1-4
	Zusammenfassung; Ansprüche	

	---/---	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juni 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durand, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00409

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 521 466 A (VINCENT RAYMOND A) 28. Mai 1996 (1996-05-28) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ----	1-4
A	US 3 882 289 A (WALDING EUGENE C ET AL) 6. Mai 1975 (1975-05-06) das ganze Dokument -----	5-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00409

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4055772 A	25-10-1977	AU 1927976 A	11-05-1978
		BR 7607352 A	20-09-1977
		DE 2650431 A	05-05-1977
		FR 2330091 A	27-05-1977
		JP 52063584 A	26-05-1977
		SE 7612168 A	04-05-1977
US 4071720 A	31-01-1978	GB 1519137 A	26-07-1978
		HK 60179 A	31-08-1979
		JP 1153184 C	30-06-1983
		JP 52154310 A	22-12-1977
		JP 57047527 B	09-10-1982
US 5182494 A	26-01-1993	FR 2654996 A	31-05-1991
		DE 69005597 D	10-02-1994
		DE 69005597 T	28-04-1994
		EP 0430792 A	05-06-1991
		ES 2049951 T	01-05-1994
		JP 2767160 B	18-06-1998
		JP 3176902 A	31-07-1991
		KEINE	
DE 3913266 A	25-10-1990		
US 5521466 A	28-05-1996	CA 2148031 A	18-02-1996
US 3882289 A	06-05-1975	BE 796123 A	18-06-1973
		JP 906909 C	08-05-1978
		JP 48101820 A	21-12-1973
		JP 52034325 B	02-09-1977